

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-075303

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

---

(51)Int.Cl.

G03B 21/60

---

(21)Application number : 04-250616 (71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1992 (72)Inventor : YOSHIKAWA AKIRA  
YAMADA SENHIKO  
SUZUKI TERUO  
YOSHIDA TSUTOMU

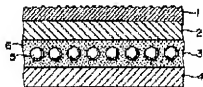
---

(54) REFLECTION-TYPE SCREEN HAVING RECURRENT REFLECTION PROPERTY

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a bright projected image by successively forming a light diffusion layer, polarizing filter layer, transparent lead layer having focusing property of light, and light reflecting layer.

CONSTITUTION: This reflection-type screen consists of, from the upper surface, a light diffusing layer 1, polarizing filter layer 2, transparent bead layer 3, and reflecting layer 4. The light diffusion layer is a resin film having an embossed surface or a mat coating, and transparent thermoplastic resin such as



oriented polypropylene (OPP), vinyl chloride, and polyethylene

terephthalate (PET) are used for this layer. The polarizing filter layer 2 is, for example, polyvinylalcohol film with adsorption of iodine is used. By impregnating a polyvinylalcohol film with an alcohol soln. of iodine, and then orienting, crystal of iodine is uniformly adsorbed regularly in one direction, and this crystal acts as the polarizing transmission axis.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-75303

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 B 21/50識別記号 庁内整理番号  
Z 7315-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-250616

(22)出願日 平成4年(1992)8月26日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社  
東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 吉川 晶

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(72)発明者 山田 千彦

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(72)発明者 鈴木 修男

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内

(74)代理人 弁理士 市之瀬 宮夫

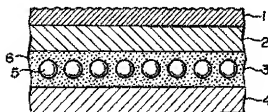
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 再帰反射性を有する反射型スクリーン

(57)【要約】

【目的】 明室においても室内照明や窓からの外来光などの影響をほとんど受けることなく明るい投影画像が得られ、しかも画面中心部と周辺部との明るさの少ない反射型スクリーンを提供する。

【構成】 光拡散層1、偏光フィルター層2、光収束径のある透明ビーズ層3および光反射層4が上から順に積層されてなる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光拡散層、偏光フィルター層、光収束性のある透明ビーズ層、および光反射層を順次設けてなることを特徴とする再帰反射性を有する反射型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶プロジェクタの投影画像を見る場合に好適な反射型スクリーンに関する。さらに詳しくは明室において、室内照明や窓からの外来光の影響をほとんど受けることなく明るい投影映像が得られ、しかも画面中心部と周辺部との明るさの差の少ない再帰反射性を有する反射型スクリーンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶プロジェクタで画像を投影する場合には通常白い表面を有した反射型スクリーンが用いられているが、明室において明るい投影画像を実現するスクリーンの工夫として、スクリーンに偏光板を用い、液晶プロジェクタからの光のみを選択的に透過、反射させることが従来行われてきた。これは、液晶プロジェクタからの光は液晶パネルを通過することにより偏光性を持つため、この偏光軸にスクリーンの偏光軸の偏光透過軸を一致させることにより、液晶プロジェクタからの光のほとんど100%近くを透過、反射させることができる。一方、室内の照明や窓からの外来光などはスクリーンの偏光板のために半分以上が吸収されその反射を少なくすることによって、スクリーン画面の相対的な明るさを実現したものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の反射型スクリーンにおいては、画面中心部と周辺部との明るさに差があることがある。これは、現在、床置き式の液晶プロジェクタが主流であるが、画面中心部ではプロジェクタからでた光がスクリーンにほぼ垂直に入射するために、観察者がプロジェクタの付いている場合には反射光は観察者に向かって戻ってくるのに対し、画面周辺部に於てはプロジェクタからの光が画面の外側に向かって反射し、観察者の方向に戻りにくくなる。つまり、再帰反射性に劣っている。

【0004】 再帰反射性を持たせるためにスクリーンを凹凸状に加工することも効果的ではあるが、大きなサイズでの加工は困難であり、収納の点でも問題があった。

【0005】 本発明はこのような従来の課題に鑑みながら、明室においても室内照明や窓からの外来光などの影響をほとんど受けることなく明るい投影映像が得られ、しかも画面中心部と周辺部との明るさの差の少ない反射型スクリーンを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため

2

に、本発明の反射型スクリーンは、光拡散層、偏光フィルター層、光収束性のある透明ビーズ層、および光反射層を順次設けてなる構成としたものである。

【0007】以下、本発明の構成をさらに詳述する。

【0008】 図1は本発明の反射型スクリーンの一実施例の構成を示す断面図である。

【0009】 図1より明らかなように、本実施例の反射型スクリーンは、光拡散層1、偏光フィルター層2、透明ビーズ層3および光反射層4が上から順に積層されて

10

なっている。  
【0010】 光拡散層1は表面をエンボス加工やマットコーティングした樹脂フィルムであって、延伸ポリプロピレン(PP)、塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート(PET)、トリアセチルセルロース(TAC)などの透明熱可塑性樹脂が使用される。

【0011】 偏光フィルター層2は例えばヨウ素を吸着させたポリビニルアルコールフィルムなどが使用される。ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素アルコール溶液に浸したのち延伸すると、ヨウ素の結晶が規則正しく方向に均一に吸着し、この結晶が偏光透過軸となる。この偏光フィルター層2は、偏光性を持った液晶プロジェクタからの光の偏光の向きに偏光フィルター層2の偏光透過軸を一致させるように設ける必要がある。

【0012】 これによって、偏光性を持った液晶プロジェクタからの光は、この偏光フィルター層2により、ほとんど100%近くが透過、反射されるが、室内の照明や窓からの外来光などは半分以上が吸収され、その反射光が少なくなるので、明室においても室内照明や外来光の影響をほとんど受けることなく明るい投影映像が得られる。

30

【0013】 透明ビーズ層3は、光収束性のある透明ビーズを一面に並べたもので、この透明ビーズ5を固定するために、アクリル樹脂、ウレタン樹脂等の透明樹脂6が用いられる。

【0014】 この構成によると、偏光フィルター層2を通過してきた入射光は光収束性のある透明ビーズ5を通過し、透明ビーズ5の端面面に一致して形成された光反射層4の反射面で反射し、再び透明ビーズ5内を通過して入射された方向へ出ていくこととなる。したがって、スクリーン周辺部における反射光は端面反射ではなく光の入射方向へ戻る、所謂再帰反射するために、スクリーン周辺部の光が効率よくプロジェクタの周辺部に集る観察者に集ることになり、画面中心部と周辺部での明るさの差の少ない、均一な明るさの投影映像が得られる。

【0015】 なお、透明ビーズ5の屈折率を変化させることにより、再帰反射の度合いを変えることが可能である。本発明では、屈折率が1.5～2.2の範囲内の透明ビーズを使用することが望ましい。また、透明ビーズの粒径は50～150μm程度のものが望ましい。

【0016】 透明ビーズ層3の下に光反射層4を設ける

50

3

ことにより、反射効率を一層高めることが可能である。この場合、光反射層4はその反射面が透明ビーズ5の焦点面に一致するように形成されなければならない。そのためには、透明ビーズ6と光反射層4との間に介在する透明樹脂6の厚みを調整すればよい。このような光反射層4は、例えばアルミニウム箔、アルミニウム板、アルミニウム蒸着フィルム等のほか、アルミニウム粉やパール顔料等を用いて形成することができる。

【0017】図2は本発明の反射型スクリーンの別の実施例の構成を示す断面図である。

【0018】すなわち、偏光フィルター層2の裏面に設けた透明樹脂層6に透明ビーズ5の一部を埋めさせた状態で一面に並べて固定し、その透明ビーズ5の露出した部分にアルミニウム等の金属蒸着を施すことにより光反射層7を形成したものである。

【0019】透明ビーズ5の焦点面の位置はその屈折率により異なる。たとえば、透明ビーズの裏面より少し離れた位置に焦点を持つ透明ビーズを用いた場合には、上述の図1に示すような構成をとることができる。屈折率により透明ビーズの裏面が焦点面となるような透明ビーズを用いた場合には図2に示すような構成をとることができる。

【0020】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

【0021】光拡散層として、表面をマット加工したポリプロピレンフィルムを用い、偏光フィルター層として、透過タイプ偏光フィルムNPF-1100H（日東電工（株）製）を用い、上記ポリプロピレンフィルムと貼り合わせた。偏光フィルター層の次に設ける透明ビーズ層には、屈折率1.92、平均粒径60ミクロンの球形の透明ビーズを用い、該透明ビーズを偏光フィルター層の裏面に塗設した透明樹脂層に半分埋めさせた状態で一段に乾燥した後、その透明ビーズの露出している半球の部分にアルミニウムの真空蒸着を施し、反射型スクリーンを作製した。

\*

4

\*【0022】このスクリーンを用いて液晶プロジェクタHV-100（シャープ（株）製）による投影を行なったところ、室内照明等の影響をほとんど受けることなく明るい投影映像が得られた。このときの室内の明るさは100ルクスであり、通常のスクリーンでは十分な映像が得られない環境であったが、本実施例のスクリーンにおいては映像をみても十分観賞に足るものであった。さらに、前記した従来の偏光板を用いたスクリーンの場合には、スクリーンの中心部と周辺部との反射輝度の比は100:15程度であったが、本実施例のスクリーンでは中心部と周辺部との反射輝度の比は100:5%まで均一化することができ、全体として明るさの差の少ない投影映像が得られた。

【0023】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の反射型スクリーンによれば、光拡散層、偏光フィルター層、光収束性のある透明ビーズ層、および光反射層を順次設けてなることにより、明るい室内において液晶プロジェクタによる投影を行なっても、室内の照明や窓からの外來光の影響をほとんど受けることなく、明るい投影映像を得ることができる。しかも、本発明の反射型スクリーンは、昇降反射性を有し、画面中心部と周辺部との明るさの差が小さい投影映像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

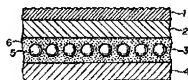
【図1】本発明の反射型スクリーンの一実施例の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の反射型スクリーンの別の実施例の構成を示す断面図である。

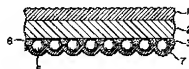
【符号の説明】

- 1 光拡散層
- 2 偏光フィルター層
- 3 透明ビーズ層
- 4 光反射層
- 5 透明ビーズ
- 6 透明樹脂層
- 7 光反射層

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 勉  
東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印  
刷株式会社内